

Previous Doc Next Doc Go to Doc#
First Hit

1^o or 2^o

L13: Entry 38 of 44

File: DWPI

Nov 16, 1999

DERWENT-ACC-NO: 2000-075424

DERWENT-WEEK: 200023

COPYRIGHT 2004 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Temperature control method in casting die - involves stopping water circulation, whenever predefined maximum and minimum temperature limits are attained during heating and cooling

PATENT-ASSIGNEE:

ASSIGNEE	CODE
AHRESTY CORP	AHREN

PRIORITY-DATA: 1998JP-0121089 (April 30, 1998)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE	PAGES	MAIN-IPC
<input type="checkbox"/> <u>JP 11314147 A</u>	November 16, 1999		004	B22D017/22

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DATE	APPL-NO	DESCRIPTOR
JP 11314147A	April 30, 1998	1998JP-0121089	

INT-CL (IPC): B22 D 17/22; B29 C 33/04; B29 C 45/78

ABSTRACTED-PUB-NO: JP 11314147A

BASIC-ABSTRACT:

NOVELTY - A suitable temperature gradient, maximum and minimum temperature limits are initially defined for a die (1). Water circulation for effecting temperature control over the die is stopped, whenever the maximum and minimum temperature limits are attained during heating and cooling.

DETAILED DESCRIPTION - An INDEPENDENT CLAIM is also included for the die temperature control system which has a water supply channel (11) in the die. A solenoid valve (3) and a motor operated valve (4) are arranged at upstream side of water supply channel. The opening-closing operation of both the valves is controlled simultaneously by a control circuit (6), based on the output of a thermosensor (5) that detects die temperature.

USE - In casting die for resin components.

ADVANTAGE - Die temperature is controlled efficiently by controlling the water circulation which is stopped when predefined maximum and minimum temperature limits

"are attained during heating and cooling. Water flow is started, when temperature raises till minimum temperature limit is reached and is stopped when die temperature decreases till maximum temperature limit is reached. Hence efficient and stable die temperature control is achieved. Overheating of the die is prevented. Simplifies the temperature control system by the simultaneous control of solenoid valve and motor operated valve that control the circulation of cooling water through the water supply channel in the casting die. Improves dimensional accuracy and quality of the cast products.

instantaneous
TO

DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The figure shows the temperature control system in casting die. (1) Casting die; ; (3) Solenoid valve; ; (4) Motor operated valve; ; (5) Thermosensor; ; (6) Control circuit; ; (11) Water supply channel.

CHOSEN-DRAWING: Dwg.1/3

TITLE-TERMS: TEMPERATURE CONTROL METHOD CAST DIE STOP WATER CIRCULATE PREDEFINED MAXIMUM MINIMUM TEMPERATURE LIMIT ATTAIN HEAT COOLING

DERWENT-CLASS: A32 M22 P53

CPI-CODES: A09-D01; A11-B01; M22-G03J;

ENHANCED-POLYMER-INDEXING:

Polymer Index [1.1] 018 ; P0000 Polymer Index [1.2] 018 ; ND05 ; ND07 ; J9999
J2915*R ; N9999 N5812*R ; N9999 N6177*R ; N9999 N6633 N6611 ; N9999 N5856 ; K9416

SECONDARY-ACC-NO:

CPI Secondary Accession Numbers: C2000-021941

Non-CPI Secondary Accession Numbers: N2000-059125

[Previous Doc](#) [Next Doc](#) [Go to Doc#](#)

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-314147

(43)公開日 平成11年(1999)11月16日

(51)Int.Cl.⁶

B 22 D 17/22
B 29 C 33/04
45/78

識別記号

F I

B 22 D 17/22
B 29 C 33/04
45/78

D

審査請求 未請求 請求項の数3 O L (全4頁)

(21)出願番号

特願平10-121089

(22)出願日

平成10年(1998)4月30日

(71)出願人 000005256

株式会社アーレスティ
東京都板橋区坂下2丁目3番9号

(72)発明者 谷貝 登

茨城県真壁郡関城町関本下79-2

(72)発明者 片柳 孝

栃木県栃木市志島町195

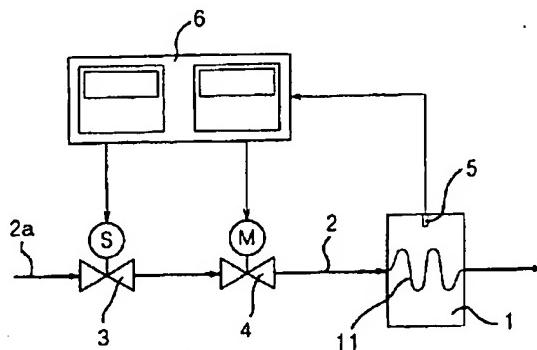
(74)代理人 弁理士 早川 政名 (外2名)

(54)【発明の名称】 金型温度の制御方法及び制御装置

(57)【要約】

【課題】 金型温度のバラつきを少なくし適正な温度範囲にコントロールすることが出来ると共に、金型温度を適正な温度範囲に早期に安定化させる。

【解決手段】 金型温度Tが上下する範囲内の下側と上側に適当な温度差をもたせて2つの設定温度L1, L2を決めておき、金型1の冷却穴11内に冷却水を供給するための水路2に電磁弁3を冷却水の入り側に配置して電動弁4を直列に配設し、金型温度が上昇過程にあって下側設定温度L1に達した時P1に通水を開始し、金型温度が下降過程にあって上側設定温度L2に達した時P2に止水するようにした。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 金型内部に穿設した冷却穴内に冷却水を通水することにより金型温度をコントロールするようにした制御方法において、金型温度が上下する範囲内の下側と上側に適当な温度差をもたせて2つの設定温度を決めておき、金型温度が上昇過程にあって前記下側設定温度に達した時に通水を開始し、金型温度が下降過程にあって前記上側設定温度に達した時に止水するようにした事を特徴とする金型温度の制御方法。

【請求項2】 金型温度が前記下側設定温度を越えた後に前記上側設定温度に達することなく温度下降した場合に、前記下側設定温度に達した時に止水するようにした事を特徴とする請求項1記載の金型温度の制御方法。

【請求項3】 金型内部に穿設した冷却穴内に冷却水を供給するための水路に、電磁弁と電動弁を直列に配設すると共に、上記電磁弁を冷却水の入り側に配置し上記電動弁を金型側に配置せしめ、金型に設置した温度センサーからの情報に基づいて前記電磁弁及び電動弁を同時に開閉動作させるように構成した事を特徴とする金型温度の制御装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、ダイカスト鋳造や樹脂成形において、金型の温度を適正な温度範囲にコントロールするための制御方法及び制御装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】ダイカスト鋳造や樹脂成形に用いる金型は、鋳造中に溶湯から多量の熱を受けて金型温度が急激に上昇するため、高品質の製品を安定的に生産性良く製造する上でも、急激に上昇した金型温度を適正に抑制（冷却）する必要がある。そこで従来では、①金型の冷却穴内に冷却水を常時通水し冷却水の流量等を調整することにより金型温度をコントロールしたり、②ショットサイクル中の一定期間のみ冷却水を通水することにより金型温度をコントロールしたり、或いは③金型キャビティに塗布する離型剤等の塗布量やスプレー時間を調整することにより金型温度をコントロールしていた。

【0003】しかし乍ら、上記いずれの方法も、金型温度の変化一即ち、金型温度の上限値及び下限値が変化すること、これを金型温度のバラつきと称する。一が多いだけでなく、バラついている金型温度を早期に安定化させることが出来ず、加えて上記①及び②の方法では、冷却水の温度変化や溶湯温度の変化等の影響を受けやすく金型温度を一定に制御することが不可能である。また上記③の方法では、金型温度の変化に応じて離型剤の塗布量やスプレー時間がショットごとに変化するために、ショットサイクル・品質ともに不安定となる不具合があった。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】本発明はこのような従来の不具合に鑑みてなされたものであり、金型温度のバラつきを少なくし適正な温度範囲にコントロールすることが出来ると共に、金型温度を適正な温度範囲に早期に安定化させることが可能な金型温度の制御方法及び制御装置を提供せんとするものである。

【0005】

【課題を解決するための手段】斯かる目的を達成する本発明の金型温度の制御方法は、金型内部に穿設した冷却

- 10 穴内に冷却水を通水することにより金型温度をコントロールするようにした制御方法において、金型温度が上下する範囲内の下側と上側に適当な温度差をもたせて2つの設定温度を決めておき、金型温度が上昇過程にあって前記下側設定温度に達した時に通水を開始し、金型温度が下降過程にあって前記上側設定温度に達した時に止水するようにした事を特徴としたものである。この際、金型温度が前記下側設定温度を越えた後に前記上側設定温度に達することなく温度下降した場合には、前記下側設定温度に達した時に止水するようにする。また、本発明の金型温度の制御装置は、金型内部に穿設した冷却穴内に冷却水を供給するための水路に、電磁弁と電動弁を直列に配設すると共に、上記電磁弁を冷却水の入り側に配置し上記電動弁を金型側に配置せしめ、金型に設置した温度センサーからの情報に基づいて前記電磁弁及び電動弁を同時に開閉動作させるように構成した事を特徴としたものである。

【0006】

【発明の実施の形態】以下、本発明の具体的な実施例を詳細に説明する。ダイカスト鋳造や樹脂成形に用いる金型は、鋳造・成形中（キュアリング中）に溶湯から多量の熱を受けて金型温度が急激に上昇し、そのままでは金型キャビティ内の鋳造製品の凝固時間（キュアリングタイム）が長くなるので、金型温度を下げて凝固時間（キュアリングタイム）の短縮を図るべく、また高品質の製品を安定的に生産性良く製造するためにも、金型内部に冷却穴を穿設し、その冷却穴内に冷却水を通水する。

- 30 【0007】この際、本発明では、図2に示した金型温度Tが鋳造開始時から安定化するまでの状態を現したグラフにおいて、金型温度Tが上下する範囲I内の下側と上側に適当な温度差をもたせて2つの設定温度L1, L2を決めておき、金型温度Tが上昇過程にあって下側設定温度L1に達した時P1に冷却水の通水を開始し、金型温度Tが下降過程にあって上側設定温度L2に達した時P2に冷却水の止水するようにする。

【0008】即ち、金型1の内部に穿設した冷却穴1内に冷却水を供給するための水路2に、電磁弁3と電動弁4を直列に配設すると共に、上記電磁弁3を水路2の入り側2aに配置し、電動弁4を金型1側に配置せしめ、他方金型1には、金型温度Tを測定する熱電対等の

- 50 温度センサー5を設置し、この温度センサー5を上記電

磁弁3及び電動弁4に制御回路6を介してそれぞれ電気的に接続させ、温度センサー5からの温度情報に基づいてこれら電磁弁3及び電動弁4を開閉動作させることにより、金型1の冷却穴11内に供給する冷却水の通水と止水のタイミングを制御して、金型温度Tのバラツキを少なくし金型温度Tを適正な温度範囲にコントロールするものである。

【0009】具体的には、金型温度Tが下側設定温度L1よりも低い状態から上昇する過程において下側設定温度L1に達した時P1にそれを温度センサー5が検知して電磁弁3及び電動弁4が同時に開動作するように制御回路6を構成しておき、冷却水の通水を開始させる。すると、電磁弁3は瞬時に全開となるが電動弁4はゆっくりと開くため、冷却水が水路2の入り側2aから金型1の冷却穴11内に徐々に流量を増しながら供給されるようになる。その結果、金型1は徐々に冷却されるようになり、冷却水の通水は金型温度Tが上側設定温度L2を越えるまで継続される。

【0010】そして、やがて金型温度Tがピーク値を越えて、上側設定温度L2よりも高い状態から下降するが、その過程において上側設定温度L2に達した時P2にそれを温度センサー5が検知して電磁弁3及び電動弁4が同時に閉動作するように制御回路6を構成しておき、冷却水の供給を停止させるようとする。すると、電動弁4はゆっくりと閉じるが電磁弁3は瞬時に全閉となるため、金型の冷却穴11内に供給される冷却水の通水が瞬時に停止される。その結果、金型温度Tの冷却速度が急速に低下して、金型1の冷やし過ぎが防止される。この一連の繰り返しにより、金型温度Tのバラつきが早期に少なくなつて、金型温度Tが適正な温度範囲で安定化する。

【0011】尚、これらの電磁弁3及び電動弁4を動作させるための制御回路6としては、リレーやタイマーを用いたシーケンス制御方式やマイコンを用いたコンピュータプログラム制御方式など、公知の制御方式を採用することが可能である。

【0012】また、マシンの初期稼動時には、金型温度Tが下側設定温度L1まで達しない場合があるので、その場合には冷却水を一切通水しない。そして、金型温度Tが下側設定温度L1を越えた場合には、電磁弁3及び電動弁4を同時に開動作させて冷却水の通水を開始し金型1を徐々に冷却するが、その後に上側設定温度L2に達することなく温度下降した場合には、下側設定温度L1に達した時P3に電磁弁3及び電動弁4を同時に閉動作させて冷却水の供給を停止するようとする。これを繰り返すことにより、金型温度Tが早期に安定化する。

【0013】

【発明の効果】本発明に係る金型温度の制御方法は斯様に、金型内部に穿設した冷却穴内に冷却水を通水することにより金型温度をコントロールするようにした制御方

法において、金型温度が上下する範囲内の下側と上側に適当な温度差をもたせて2つの設定温度を決めておき、金型温度が上昇過程にあって下側設定温度に達した時に通水を開始し、金型温度が下降過程にあって上側設定温度に達した時に止水するようにしたので、金型温度を低下させる場合には金型温度が上昇過程にある早期に金型を冷却せることが出来、金型温度が低下した場合には下降過程にある早期に金型の冷却を停止することが出来る。従って、金型の過熱ないしは冷やし過ぎを防止して金型温度の変化のバラツキを少なくし、金型温度を適正な温度範囲に安定化させることが可能となる。

【0014】しかも、本発明の請求項2記載の制御方法によれば、金型温度が下側設定温度を越えた後に上側設定温度に達することなく温度下降した場合に、下側設定温度に達した時に止水するようにしたので、金型温度を適正な温度範囲に早期に安定化させることが出来る。

【0015】また、本発明に係る金型温度の制御装置は、金型内部に穿設した冷却穴内に冷却水を供給するための水路に、電磁弁と電動弁を直列に配設すると共に、上記電磁弁を冷却水の入り側に配置し電動弁を金型側に配置せしめ、金型に設置した温度センサーからの情報に基づいて前記電磁弁及び電動弁を同時に開閉動作させるように構成したので、簡単な構成でもって、冷却水の通水(すべき)タイミングと止水(すべき)タイミングを適切に具現化することが出来る。従って、金型温度のバラツキを少なくし適正な温度範囲に容易にコントロールすることが出来ると共に、金型温度を適正な温度範囲に早期に安定化させることが可能となる。

【0016】ちなみに、本発明に係る金型温度の制御装置を用いてダイカスト鋳造金型の温度をコントロールした結果を、図3に示す。図3中、黒三角印で現した曲線が本発明(温調冷却と称する)のものであり、白四角印で現した曲線がショットサイクル中の一定期間のみ冷却水を通水(間欠冷却と称する)して金型温度をコントロールしたものである。このグラフから明らかな通り、金型温度が安定化するのに、従来の間欠冷却では50ショット掛かったのに対して、本発明(温調冷却)ではわずか7ショットで安定化し、且つ±2.5°Cの範囲で安定している。しかも、金型温度がバラつくことが少なくなったので、ダイカスト鋳造製品の寸法のバラつきも非常に小さいものとすることが出来た。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明に係る制御装置の実施の一例を示す回路図。

【図2】 金型温度が鋳造開始時から安定化するまでの状態を示したグラフ。

【図3】 本発明に係る金型温度の制御装置を用いてダイカスト鋳造金型の温度をコントロールした時の金型温度の変化を示すグラフ。

【符号の説明】

(4)

特開平11-314147

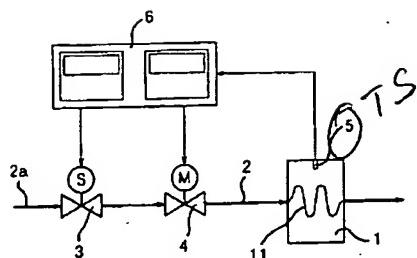
- 1 : 金型
2 : 水路
4 : 電動弁
5 : 温度センサー
- 11 : 冷却穴
3 : 電磁弁
5 : 温度センサー

5

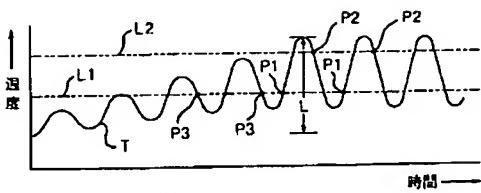
- 6 : 制御回路
L1 : 下側設定温度

- T : 金型温度
L2 : 上側設定温度

【図1】



【図2】



【図3】

